

9-7-2018

INVESTIGATION MOVEMENT OF THE SOIL PARTICLE ON THE INNOVATION IN THE LEAVE OF THE DRUM OF THE DRUM AGGREGATE FOR SOWING OF THE SMALL-CROATIAN CROPS

V M. Turdaliyev

Tashkent Institute of Textile and Light Industry

Follow this and additional works at: <https://uzjournals.edu.uz/ferpi>

Recommended Citation

Turdaliyev, V M. (2018) "INVESTIGATION MOVEMENT OF THE SOIL PARTICLE ON THE INNOVATION IN THE LEAVE OF THE DRUM OF THE DRUM AGGREGATE FOR SOWING OF THE SMALL-CROATIAN CROPS," *Scientific-technical journal*: Vol. 1 : Iss. 3 , Article 11.

Available at: <https://uzjournals.edu.uz/ferpi/vol1/iss3/11>

This Article is brought to you for free and open access by 2030 Uzbekistan Research Online. It has been accepted for inclusion in Scientific-technical journal by an authorized editor of 2030 Uzbekistan Research Online. For more information, please contact sh.erkinov@edu.uz.

MECHANICS

УДК 621.01

INVESTIGATION MOVEMENT OF THE SOIL PARTICLE ON THE INNOVATION IN THE LEAVE OF THE DRUM OF THE DRUM AGGREGATE FOR SOWING OF THE SMALL-CROATIAN CROPS

V. M. Turdaliyev

Tashkent Institute of Textile and Light Industry

ИССЛЕДОВАНИЕ ДВИЖЕНИЕ ЧАСТИЦЫ ПОЧВЫ НА НОБЕРЧНОСТЬ В ЛОПОСТИ БАРАБАНА АГРЕГАТА ДЛЯ ПОСЕВА МЕЛКОСЕМЕННЫХ КУЛЬТУР

В. М. Турдалиев

Ташкентский институт текстильной и легкой промышленности

МАЙДА УРУҒЛИ ЭКИНЛАРНИ ЭКИШ АГРЕГАТИДАГИ ТУПРОҚ ЗАРРАСИНИ БАРАБАН ПАРРАКЛАРИ СИРТИДАГИ ҲАРАКАТИНИ ТАДҚИҚ ЭТИШ

В.М. Турдалиев

Тошкент тўқимачилик ва енгил саноат институти

Abstract. The optimal parameters are determined on the basis of analytical dependences studying the movement of a soil particle on the surface in the drum of a combined aggregate for soil cultivation and sowing of small-seeded cultivars.

Keywords: lobe drum, soil particles, distance of the shift, angle of rotation of the blades, centrifugal force, force of the karyotins, force of the normal reaction, angular velocity, radius of the drum, linear velocity of the particle.

Аннотация. В статье определены оптимальные параметры на основе аналитических зависимостей, изучение движение частицы почвы на поверхности лопасти барабана комбинированного агрегата для обработки почвы и посева мелкосеменных культур.

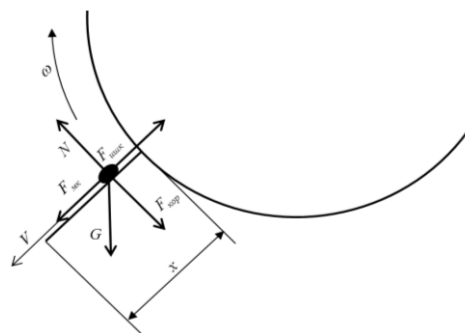
Ключевые слова: лопостной барабан, частицы почвы, расстояние сдвига, угол вращения лопастей, центробежная сила, сила кариолиса, сила нормальной реакции, угловая скорость, радиус барабана, линейная скорость частицы.

Аннотация. Мақолада комбинациялашган ерга ишлов бериш ва майда уруғли экинларни экиш агрегатини парракли барабанида тупроқ заррасини харакати аналитик ифодалар ёрдамида ўрганилиб ва уни тахлили асосида мақбул параметрлари аниқланди.

Таянч сўзлар. парракли барабан, тупроқ зарраси, силжиш масофаси, парракни бурилиш бурчаги, марказдан қочма куч, Кариолис кучи, нормал реакция кучи, бурчак тезлик, барабан радиуси, заррани чизикли тезлиги.

Майда уруғли экинларни экишда тупроқни майин бўлишини, суғорилганда капелярлик яхши бўлишини таъминлаш мақсадида таклиф қилинаётган агрегатни иш жараёнида парракли барабан парраклари ёрдамида тупроқни олиб орқа томонда ташлаб беради [1]. Шунга асосан тупроқни парракнинг ишчи сиртидаги харакатини кўриб чиқамиз (1-расм).

Тупроқ бўлаги паррак билан таъсирлашганда куйидаги кучлар ҳосил бўлади: $G=mg$ —оғирлик кучи, Н; $F_m = m\omega^2(r+x)$ -барабан ўз ўқи атрофида айланишидан ҳосил бўладиган марказдан қочма куч, Н; $F_{кор} = 2mg\omega x$



1-расм. Тупроқ заррасини паррак билан таъсирланишида ҳосил бўладиган кучлар.

MECHANICS

–тупроқ бўлагини паррак бўйлаб нисбий ҳаракати ҳамда барабанни ω бурчак тезлик билан айланишидан ҳосил бўлган Кориолис кучи, Н; $N = mg \sin \omega t + 2mg\omega\dot{x}$ –паррак ишчи сирти томонидан тупроқ заррасига таъсир этувчи нормал реакция кучи, Н; $F = f_o N = f_o [mg \sin \omega t + 2mg\omega\dot{x}]$ –ишқаланиш кучи, Н; m – тупроқ заррасининг массаси, кг; g – эркин тушиш тезланиши, м/с²; ω – парракли барабанининг бурчак тезлиги, с⁻¹; r – барабан радиуси, м; x – тупроқ заррасини паррак бўйлаб кўчиш масофаси, м; \dot{x} – тупроқ заррасини парракдани чизиқли тезлиги, м/с; t –вақт, с.

Кўрсатилган таъсир этаётган кучларни ҳисобга олганда тупроқ заррасини паррак ишчи сирти бўйлаб ҳаракатини ифодаловчи дифференциал тенглама куйидаги кўринишда бўлади [2]

$$m\ddot{x} = m\omega^2(r+x) + mg \cos \omega t - fmg \sin \omega t - 2mf\omega\dot{x} - fmk\dot{x}. \quad (1)$$

(1) тенгламанинг ҳар икки томонини m га бўлсак куйидаги келиб чиқади

$$\ddot{x} = \omega^2 r + \omega^2 x + g \cos \omega t - fg \sin \omega t - 2f\omega\dot{x} - fk\dot{x}. \quad (2)$$

Бу тенгламани ечиш учун бир жинсли бўлмаган иккинчи тартибли чизиқли тенгламаларни ечиш усулидан фойдаланиб (3) ифодани келтириб чиқарамиз

$$\ddot{x} + (2f\omega + fk)\dot{x} - \omega^2 x = \omega^2 r + g \cos \omega t - fg \sin \omega t. \quad (3)$$

(3) тенгламани чап қисмининг характеристик тенгламаси куйидагича бўлади [2]

$$y^2 + (2f\omega + fk)y - \omega^2 = 0. \quad (4)$$

(4) тенгламани ечиб, илдизларини аниқлаймиз

$$y_1 = -\frac{(2f\omega + fk)}{2} + \sqrt{\left(\frac{2f\omega + fk}{2}\right)^2 + \omega^2}, \quad y_2 = -\frac{(2f\omega + fk)}{2} - \sqrt{\left(\frac{2f\omega + fk}{2}\right)^2 + \omega^2}.$$

Юқоридаги (4) тенгламанинг умумий ечими куйидагича бўлади [3]

$$\bar{y} = C_1 e^{y_1 t} + C_2 e^{y_2 t}. \quad (5)$$

Тенгламанинг хусусий ечимини куйидагича аниқлаймиз

$$y^* = A \cos \omega t - B \sin \omega t + C. \quad (6)$$

бунда A , B ва C – номаълум коэффициентлар.

Бу ҳолатда A , B ва D коэффициентларни аниқлаш учун y^* дан икки марта ҳосила оламиз

$$y^{*'} = -A\omega \sin \omega t - B\omega \cos \omega t \quad \text{ва} \quad y^{*''} = -A\omega^2 \cos \omega t + B\omega^2 \sin \omega t. \quad (7)$$

(2) тенгламанинг умумий ечимини куйидагича аниқлаймиз [2]

$$y = \bar{y} + y^*. \quad (8)$$

Ўтказилган ҳисоблар натижасидан келиб чиқиб тенгламанинг хусусий ечими куйидагича бўлади

$$y^* = -\frac{g(f^2 - 1)}{2\omega^2(1 + f^2)} \cos \omega t + \frac{gf}{(1 + f^2)\omega^2} \sin \omega t - r$$

$$y = \bar{y} + y^* = C_1 e^{y_1 t} + C_2 e^{y_2 t} - \frac{g(f^2 - 1)}{2\omega^2(1 + f^2)} \cos \omega t + \frac{gf}{(1 + f^2)\omega^2} \sin \omega t - r \quad (9)$$

(9) ифода орқали интеграллаш доимийлари C_1 ва C_2 ларни $t=0$ бўлганда $y = \dot{y} = 0$ шартга асосан аниқланди. Натижада (3) тенгламани умумий ечими куйидаги кўринишга эга бўлади

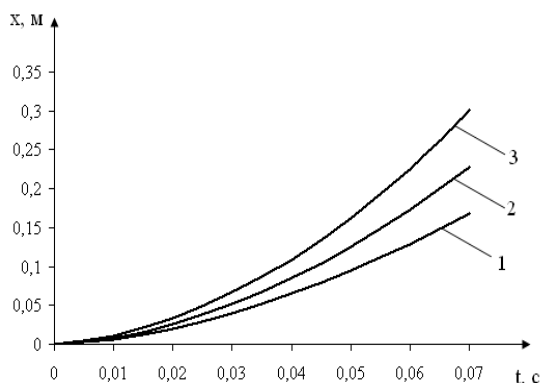
MECHANICS

$$x = y = \left(r - \frac{2\omega^2 r y_1 (1 + f^2) + g y_1 (1 - f^2) - 2gf}{2\omega^2 (1 + f^2)(y_1 - y_2)} + \frac{g(1 - f^2)}{2\omega^2 (1 + f^2)} \right) e^{y_1 t} +$$

$$+ \left(\frac{2\omega^2 r y_1 (1 + f^2) + g y_1 (1 - f^2) - 2gf}{2\omega^2 (1 + f^2)(y_1 - y_2)} \right) e^{y_2 t} - \frac{g(1 - f^2)}{2\omega^2 (1 + f^2)} \cos \omega t + \frac{gf}{(1 + f^2)\omega^2} \sin \omega t - r$$

$$1 - n_n = 250 \text{ айл/мин}; 2 - n_n = 300 \text{ айл/мин}; 3 - n_n = 350 \text{ айл/мин}$$

2-расмдаги графикнинг таҳлили шуни кўрсатадики, агар парракли барабanning айланишлар сони 350 айл/мин бўлса парракли барабан бир марта тўлиқ айланиши учун 0,17



2-расм. Барабан паррагидаги тупроқ заррасинининг силжиш масофасини вақтга нисбатан ўзгариш графиги.

секунт вақт керак экан. Маълумки, тупроқ заррасини парраклар координата бошидан бошлаб 90° га бурилгунча тушиб кетиши мумкин. 90° - 180° гача, эса тупроқ бўлаклари барабанга қараб ҳаракатланади. Парракнинг бурилиш бурчаги 180° дан ортса тупроқ бўлаклари парракдан тушиб кетади.

Хулоса. Парраклар 90° бурилиши учун 0,0425 секунд вақт керак экан. Графиклардан кўринадики тупроқни паррак олиб орқага ташлаши учун паррак узунлиги 10 см дан кам бўлмаслиги керак экан. Шу сабабли, парракли барабан ўлчамларини мумкин қадар кичиклаштириш учун парракларни радиалга

нисбатан маълум бурчак остида ўрнатиш керак экан. Шуларни ҳисобга олиб агрегатни парракли барабани куйдаги параметрлар асосида тайёрланди: парракли барабан радиуси $R_b = 0,3 \text{ м}$; парраклар узунлиги $l_n = 0,1 \text{ м}$; парраклар сони 8 дона тезлиги $V = 1,5 \div 2,0 \text{ м/с}$ ва дала шароитида текшириб кўрилди.

Адабиётлар

- [1] Джураев А., Тўхтақўзиев А., Мухамедов Ж., Турдалиев В. тупроққа экиш олдида ишлов берувчи ва майда уруғли сабзавот экинларини экувчи комбинациялашган агрегат. Монография. –Т.: Фан ва технологиялар нашриёти, 2016.-180 б.
- [2] Василенко П.М. Теория движения частиц по шероховатым поверхностям сельскохозяйственных машин. –Киев: Украинской академии сельскохозяйственных наук, 1960. -284 с.
- [3] Пискунов Н.С. Дифференциал ва интеграл ҳисоб. Т. 2. –Т.: Ўқитувчи, 1974. -582 б.